

**Hydraulic bearing arrangement for vehicle wheel suspension**

**Patent number:** DE19716697  
**Publication date:** 1998-10-22  
**Inventor:** NANOS SIS (DE); KLANNER MARTIN (DE)  
**Applicant:** BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG (DE)  
**Classification:**  
- **international:** B60G7/02; B60T17/00; B60T8/32; B60G17/00  
- **european:** B60T8/32D16B, B60G7/02  
**Application number:** DE19971016697 19970421  
**Priority number(s):** DE19971016697 19970421

**Abstract of DE19716697**

The hydraulic bearing arrangement includes a control unit to make the bearing more rigid when braking takes place. The control device (7) uses the pressure (B) in the brake system (8) as a control value, possibly to act directly on the bearing (1). The control device may have a converter for uncoupling from the brake system and bearing. The control device may be controlled by the brake pressure in the main cylinder of the brake system, which may have a blocking protection device.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑰ Offenlegungsschrift  
⑯ DE 197 16 697 A 1

⑮ Int. Cl. 6:  
**B 60 G 7/02**  
B 60 T 17/00  
B 60 T 8/32  
B 60 G 17/00

⑰ Aktenzeichen: 197 16 697.0  
⑰ Anmeldetag: 21. 4. 97  
⑰ Offenlegungstag: 22. 10. 98

DE 197 16 697 A 1

⑰ Anmelder:

Bayerische Motoren Werke AG, 80809 München,  
DE

⑰ Erfinder:

Klanner, Martin, 81249 München, DE; Nanos, Sis,  
81541 München, DE

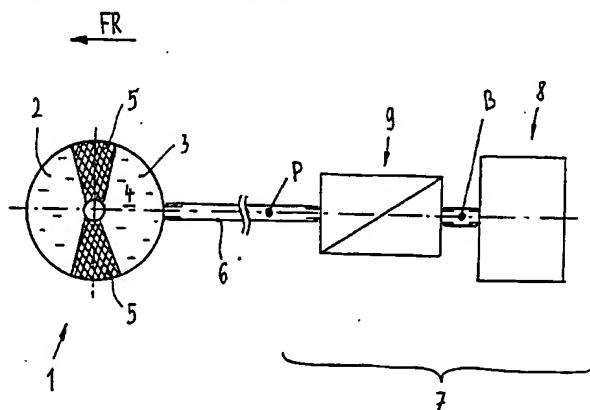
⑯ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

DE 35 29 178 C3  
DE 36 43 053 A1  
DE 36 06 961 A1  
DE 87 17 884 U1

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

⑯ Anordnung eines hydraulischen Lagers für eine Radaufhängung eines Fahrzeugs

⑯ Ein hydraulisches Lager (1) zur Abstützung eines Längslenkers eines Fahrzeugs ist mit einer Steuereinrichtung (7) verbunden, die bei einem Bremsvorgang eine Erhöhung der Steifigkeit des Lagers (1) in Fahrzeuglängsrichtung bewirkt. Die Steuereinrichtung (7) wird vom Bremsdruck (B) im Bremssystem (8) des Fahrzeugs angesteuert.



DE 197 16 697 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Anordnung eines hydraulischen Lagers für eine Radaufhängung eines Fahrzeugs nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Die Erfindung bezieht sich insbesondere auf hydraulische Lager an Längslenkern von Radaufhängungen wie beispielsweise in Fahrzeuglängsrichtung angeordneten Druckstreiben.

Aus der DE 35 29 178 C2 ist eine Lageranordnung bekannt, bei der jeweils die vorderen und hinteren Flüssigkeitskammern eines Lagers am vorderen bzw. hinteren Ende eines Längslenkers so miteinander verbunden sind, daß bei einem Bremsvorgang durch eine Steuereinrichtung eine Erhöhung der Federungswiderstände der Lager in Längsrichtung des Fahrzeugs bewirkt wird. Die Steuereinrichtung umfaßt unter anderem einen Beschleunigungssensor, der die Verzögerung des Fahrzeugs erfaßt. Die Verbindung der vorderen und hinteren Kammern der Lager erfolgt über eine Ventileinrichtung. Durch die bekannte Anordnung wird erreicht, daß die Lager bei nicht verzögertem Fahrzeug eine relativ geringe Steifigkeit in Fahrzeuglängsrichtung aufweisen, woraus sich ein hoher Abrollkomfort ergibt. Lediglich während eines Bremsvorganges erfolgt eine Verhärtung der Lager, wodurch zwar der Abrollkomfort vorübergehend sinkt, eine ungewollte Beeinflussung der Fahrwerksgeometrie jedoch verhindert wird.

Nachteilig bei der bekannten Lösung ist, daß die Steuereinrichtung eine aufwendige Ventileinrichtung mit zusätzlichen Beschleunigungssensoren erfordert. Außerdem können die Lager an einem Längslenker nur paarweise angesteuert werden.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine einfach aufgebaute Lageranordnung, insbesondere für einen Längslenker einer Radaufhängung, bereitzustellen, bei der während eines Bremsvorganges des Fahrzeugs eine Erhöhung der Steifigkeit des Lagers bewirkt wird.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Kerngedanke ist es dabei, den Druck im Bremssystem unmittelbar als Maß für die Fahrzeugverzögerung zu verwenden. Hierdurch ergibt sich ein besonders einfacher Aufbau, da keine zusätzlichen Sensoren zur Erfassung der Fahrzeugverzögerung erforderlich sind.

Gemäß Anspruch 2 wird durch die direkte Einsteuierung des Drucks im Bremssystem in das Lager ein äußerst einfacher Aufbau erreicht.

Gemäß Anspruch 3 ist eine Entkopplung der beiden Bremskreise möglich, indem der Druck im Bremssystem indirekt zur Ansteuerung des Lagers verwendet wird. In der einfachsten Form wird ein Trennkolben zur Trennung der Hydraulikflüssigkeit im Bremskreislauf und dem Fluid im Lager eingesetzt. Der Trennkolben kann auch mit einer hydraulischen Druck- oder Wegübersetzung arbeiten (beispielsweise in Form eines Stufenkolbens). Auch kann die Steuereinrichtung einen Druckminderer oder Druckbegrenzer enthalten. Die Steuereinrichtung kann ebenso eine Ventileinrichtung umfassen, die vom Druck im Bremssystem angesteuert wird. Die Veränderung der Steifigkeit des Lagers kann stufenlos oder in einer oder mehreren Stufen in Abhängigkeit vom Druck im Bremssystem erfolgen.

Durch den zentralen Abgriff des Druckes aus dem Bremssystem gemäß Anspruch 4 wird ein einfacher Aufbau erreicht, bei dem zumindest die Lager einer Fahrzeugachse mit einem einheitlichen Druck angesteuert werden. Selbstverständlich ist es möglich, die Lager von Vorder- und Hinterachse über eine entsprechende Einrichtung (wie unter Anspruch 3 beschrieben) mit unterschiedlichem Druck zu beaufschlagen.

Durch die Weiterbildung der Erfindung nach Anspruch 5

erfolgt eine individuelle Verstellung der Lager je Fahrzeugseite, in Abhängigkeit von dem jeweils herrschenden Reibwert zwischen Rad und Fahrbahn. Neben einer optimalen Einstellung des Abrollkomforts pro Fahrzeugseite kann hierdurch auch eine gezielte Beeinflussung des Eigenlenkverhaltens im Sinn einer Stabilisierung des Fahrzeugs bei einem Bremsvorgang erreicht werden.

Durch die Ausgestaltung der Erfindung nach Anspruch 6 wird das Bremssystem gegen einen plötzlich auftretenden Druckverlust geschützt, wie es beispielsweise bei einem Lagerdefekt oder bei einem Bruch bzw. Abreißen einer Verbindungsleitung zwischen der Steuereinrichtung und dem Lager auftreten kann. Hierdurch wird unter allen Umständen verhindert, daß es zu einem Ausfall des Bremssystems kommt.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand einer schematischen Darstellung erläutert. Die einzige Figur zeigt ein Lager mit einer erfindungsgemäßen Steuereinrichtung in Prinzipdarstellung.

Ein Lager 1 für einen Längslenker einer Radaufhängung eines Fahrzeugs weist, in Fahrtrichtung FR betrachtet, eine vordere und eine hintere Kammer 2 bzw. 3 auf, die mit einem Fluid 4 gefüllt sind. Die beiden Kammern 2 und 3 sind über Elemente 5 aus einem elastischen Material voneinander getrennt. Gegebenenfalls können zwischen den Kammern 2 und 3 Verbindungskanäle, Ventile oder dergleichen vorgesehen sein. Die hintere Kammer 3 des Lagers 1 ist über eine flüssigkeitsführende Leitung 6 mit einer in ihrer Gesamtheit mit 7 bezeichneten Steuereinrichtung verbunden.

Durch die Steuereinrichtung 7 kann der Fluideindruck zu-

mindest in der hinteren Kammer 3 des Lagers 1 verändert werden. Die Steuereinrichtung 7 greift hierzu den Bremsdruck B aus dem Bremssystem 8 des Fahrzeugs auf und führt ihn einem Wandler 9 zu. Am Ausgang des Wandlers 9 steht ein Druck P zu Verfügung, der über die Leitung 6 an das Lager 1 weitergeführt wird.

Das Lager 1 ist zur Erzielung eines hohen Abrollkomforts in Fahrzeuglängsrichtung möglichst weich ausgelegt. Bei einem Bremsvorgang wirkt gegenüber einem stationären oder annähernd stationären Fahrzustand eine entsprechend hohe horizontal gerichtete Kraft F auf das Lager 1. Um durch die Kraft F bei einem Bremsvorgang eine Beeinflussung der Fahrwerksgeometrie möglichst gering zu halten, erfolgt durch die Steuereinrichtung 7 eine Anhebung des Druckes des Fluids 4 in der Kammer 3. Hierdurch wird eine deutliche Versteifung des Lagers 1 in Fahrzeuglängsrichtung und damit eine wesentliche Reduzierung des Lagerwegs bei einem Bremsvorgang erreicht, so daß das Eigenlenkverhalten des Fahrzeugs bei einer Abbremsung möglichst gering bleibt.

Die Steuereinrichtung 7 verwendet den Druck B im Bremssystem als Steuergröße. Über den Wandler 9 wird diese Eingangsgröße den Erfordernissen im Lager 1 angepaßt und als Druck P an das Lager weitergegeben. Im einfachsten Fall besteht der Wandler aus einer Leitung, die das Bremssystem 8 unmittelbar mit der Kammer 3 des Lagers 1 verbindet. In der Praxis wird der Wandler 9 zumindest einen Trennkolben zur Entkopplung der beiden Systeme 1 und 8 aufweisen. Der Trennkolben kann beispielsweise als Stufenkolben ausgeführt sein, um eine hydraulische Weg- oder Druckübersetzung zu erreichen. Auch kann ein Druckbegrenzer, Druckminderer oder eine hydraulische Ventileinrichtung vorgesehen sein.

## Patentansprüche

1. Anordnung eines hydraulischen Lagers für eine Radaufhängung eines Fahrzeugs, mit einer Steuerein-

richtung zur Erhöhung der Steifigkeit des Lagers bei einem Bremsvorgang, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung (7) den Druck (B) im Bremssystem (8) des Fahrzeugs als Steuergröße verwendet.

2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung (7) das Lager (1) mit dem Druck (B) im Bremssystem (8) direkt an steuert.

3. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung (7) einen Wandler (9) zur Entkopplung von Bremssystem (8) und Lager (1) aufweist.

4. Anordnung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung (7) von dem am Hauptbremszylinder des Bremssystems (8) des Fahrzeugs vorliegenden Bremsdruck (B) angesteuert wird.

5. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Bremsanlage (8) des Fahrzeugs eine Blockierschutzeinrichtung aufweist und die Steuereinrichtung (7) von dem an einem Rad des Fahrzeugs vorliegenden Bremsdruck (B) angesteuert wird.

6. Anordnung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Sicherheitseinrichtung vorgesehen ist, die das Bremssystem (8) des Fahrzeugs bei einer Undichtigkeit der Steuereinrichtung (7) gegen Druckverlust sichert.

---

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

